



介護予防活動は介護給付費を減少させるか？ 住民運営の通いの場を中心に

著者	陳 鳳明
雑誌名	TERG Discussion Papers
号	388
ページ	1-12
発行年	2018-05
URL	http://hdl.handle.net/10097/00123641

Discussion Paper No.388

介護予防活動は介護給付費を減少させるか？
住民運営の通いの場を中心に

陳 鳳明
Fengming CHEN

2018年5月

TOHOKU ECONOMICS RESEARCH GROUP

GRADUATE SCHOOL OF ECONOMICS AND
MANAGEMENT TOHOKU UNIVERSITY
27-1 KAWAUCHI, AOBA-KU, SENDAI,
980-8576 JAPAN

介護予防活動は介護給付費を減少させるか？

住民運営の通いの場を中心に

Do Preventive Care Activities Reduce the Expenditure of Long-term Care Cost?

Focusing on the Place Where Residents Operate

陳 鳳明*

要約

本稿の目的は、介護予防に資する住民運営の通いの場において、実施される介護予防活動の効果を検証することである。住民運営の通いの場の設置は基本的に市町村によって決定されるため、自己選択バイアスを回避した上で、介護予防活動の効果を評価すべきである。したがって、本稿では、平成 25 年度と平成 26 年度の「介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査結果」を用いて、傾向スコアマッチングと差分の差分の分析手法を応用した回帰分析より、介護予防に関わる活動内容の効果を計量的に分析する。固定効果モデルによる推定結果では、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの介護予防活動の総箇所数また体操活動の箇所数は有意に第 1 号被保険者 1 人あたりの介護給付費を減少させることが分かる。そして、分析結果はコントロール変数の数に依存せず一定の頑健性がある。しかし、傾向スコアマッチングと差分の差分の分析手法より自己選択バイアスを修正し、体操活動の予防効果が有意ではなくなる。

JEL classification: I1 C3

キーワード：介護予防活動、市町村レベルデータ、セレクションバイアス、PSM-DID

1. はじめに

平成 29 年版『高齢社会白書』（2017）によれば、総人口に占める 65 歳以上人口の割合は 27.3%（平成 28 年 10 月 1 日現在）であり、世界中でトップレベルであった。人口高齢化の進展に伴い、医療・介護をはじめとする様々な社会問題が深刻化している。例えば、認知症問題はしばしば取り上げられるようになっている。過去の 20 年間に於いて、人口の高齢化につれて、日本における認知症有病率は有意に上昇し続けると報告され、現在の日本は認知症大国といっても過言ではない（Sekita et al., 2010）。二宮ら（2015）では、日本における認知症人口の将来推計を行い、各年齢の認知症有病率が糖尿病有病率の増加により上昇すると仮定した場合では、2060 年になると、高齢者認知症の患者数は約 1,200 万人

* 東北大学スマート・エイジング学際重点研究センター、助教 cfmdbdx@gmail.com
本稿では、2018 年 3 月の東北大学高齢経済社会研究センターのシンポジウム「高齢社会の問題提起」で報告した内容を加筆、修正したものである。

であり、ほぼ全高齢者人口の 3 分の 1 を占めていると予測される。しかし、認知症問題は少子高齢化の進展により、現れる様々な社会問題の氷山の一角に過ぎない。特にこれらの社会問題は相互に影響し合うため、現実の社会は一層複雑化している。

アベノミクスの新「3 本の矢」の中で、2020 年代中頃には、介護離職をゼロにするというスローガンを掲げており、介護問題は高齢者自身の厚生のみならず、家族の就業にも深く関連している。このように、国の成長戦略の中の 1 つ重要な目標として取り上げられることから、介護及び関連している社会問題が喫緊の課題であると言える。高齢化の進展と伴い、財政健全化・持続可能な社会保障を実現するためには、増加し続けている介護給付費を減少させなければならないが、既に要介護状態に陥る高齢者を対象に、介護給付費を削減すれば、高齢者本人のみならず、同居家族にも影響される恐れがある。したがって、高齢者の既存利益を損なわずに介護給付費の削減を実現できる方案が求められている。こうした背景を踏まえて、2005 年の介護保険法改正による新しい介護予防給付の創設をはじめとした介護予防事業の効果は、徐々に世間の注目を浴びるようになってきた。しかし、データの制約より、因果推論を含めた介護予防事業の効果を評価する文献は、あまり蓄積されていない。したがって、本稿では、先行研究の結果を踏まえて、因果推論の観点から、介護予防に資する住民運営の通いの場で行われる介護予防活動（体操、会食、茶話会、認知症予防活動、趣味活動¹⁾）の効果について定量的検証を行う。

本稿の構成は以下の通りである。第 2 節では、介護予防事業に関わる介護保険制度の変遷をまとめる。第 3 節では、介護予防活動に関わる先行研究をサーベイする。第 4 節においては、本稿で用いるデータを紹介する。分析手法については、第 5 節で説明する。第 6 節では、推定結果を報告する。最後に、第 7 節では、本稿のまとめをする。

2. 介護予防事業に関わる介護保険制度の変遷

2000 年から高齢者の介護負担を軽減させるため、日本政府は介護保険を導入した。しかし、高齢化の進展と伴い、介護給付費は上昇し続けているため、介護保険の財政的持続性を脅かす可能性が高い。この問題を解決するために、2005 年の介護保険法改正より、新たな予防給付と地域支援事業を創設した。新たな予防給付の対象者は、要支援 1 と改正前の要介護 1 から分離された要支援 2 の認定者である。介護保険による介護予防給付をカバーすることで、高齢者が要介護状態にならないまたはなるタイミングを遅くさせることができれば、高齢者及び介護者は両方とも精神的と身体的負担を削減でき、安心して暮らすことができると同時に、介護給付費の削減を実現し、介護保険制度の持続可能性を確保できる。ただし、この介護予防給付サービスのベネフィットは要介護認定者に限定されてい

¹⁾ 「通いの場の活動内容」については「体操（運動）：体を動かすことが主」「会食：食事する事が主（料理教室を含む）」「茶話会：おしゃべり等交流することが主」「認知症予防：体操以外の認知症予防が主」「趣味活動：レクリエーション等を含む」の中から、活動内容として最も近いものを計上している。複数を組み合わせて実施している場合、最も活動目的が近いもの又は最も活動時間を費やしているものを計上している。

る。

平成 26 年の改正より、地域支援事業の下で実施されてきた介護予防・日常生活支援総合事業が新たに編成された。この新しい介護予防・日常生活支援総合事業（以下、新しい総合事業という）の 1 つの目的は、住民主体の支援体制を強調し、地域介護予防活動支援事業の実施を通して、数多くの介護予防に資する住民運営の「通いの場」を作ることによって、地域の介護予防を実現することである。表 1 では、新しい総合事業の構成を示しており、介護予防・生活支援サービス事業と一般介護予防事業の 2 つの事業を含んでいる。要支援 1・2 の高齢者と 65 歳以上の基本チェックリスト²により認定された高齢者は介護予防・生活支援サービスを利用できるのに対して、65 歳以上の高齢者は一般介護予防事業のサービスを利用できる。

表 1 新しい介護予防・日常生活支援総合事業の構成

介護予防・生活支援サービス事業	訪問型サービス
	通所型サービス
	その他の生活支援サービス
	介護予防ケアマネジメント
一般介護予防事業	介護予防把握事業
	介護予防普及啓発事業
	地域介護予防活動支援事業
	一般介護予防事業評価事業
	(新) 地域リハビリテーション活動支援事業

出典：「介護予防・日常生活支援総合事業のガイドラインについて」の一部改正についてより、筆者作成

このように、全国で介護予防事業を展開することは、市町村の独自財源で行う介護予防事業や地域の互助、民間サービスとの役割分担を踏まえつつ、住民運営の通いの場を充実させ、参加者や通いの場が継続的に拡大していくような地域づくりを推進するとともに、要介護状態になっても、生きがい・役割をもって生活できる地域の実現を目指していると言える。

3. 先行研究

2005 年の介護保険法改正より、新たな介護予防給付の創設や地域支援事業の実施は、高齢者の行動に大きな影響を与えることが予測されるが、この影響の符号や度合いを計量的に評価する必要がある。しかし、データの制約より、因果推論の観点から実証的に介護予防給付や介護予防事業の評価をする研究があまり蓄積されていない（今堀ら, 2016; 伊藤ら, 2011; 湯田ら, 2013）。介護予防事業、特に地域介護予防活動支援事業の実施は、各市町村

² 基本チェックリストの様式例：

<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12301000-Roukenkyoku-Soumuka/0000052670.pdf>（閲覧日 2018.5.10、P 62）

によって決定されるため、地域の特徴（高齢化率や財政状況）を考慮した自由選択式となっている。また、対象高齢者は介護予防事業への参加にも自由選択式となっている。このような自由選択による選択バイアスを除去しない限り、得られる推定結果はバイアスがかかる可能性がある。

上記で挙げた先行研究では、すべて傾向スコアマッチングの手法により、選択バイアスを調整し、介護予防事業の効果を評価している。前述した選択バイアスは介護予防事業への参加者（対象高齢者）と介護予防事業の実施側（市町村）によって生まれると言える。現存の先行研究は、主に限定されている地域の個票データ（今堀ら, 2016; 湯田ら, 2013）を用いて、介護予防事業の効果を評価する。しかし、各地域の特徴より、全国で展開されている介護予防事業は同じ効果を得られるとは言えない。各市町村で行われる介護予防事業の効果を評価するために、市町村レベルのデータによる分析の可能性が考えられる。Chen and Yoshida (2017)では、日本の市町村レベルのパネルデータを用い、固定効果モデルを応用し、介護予防活動が要支援・要介護認定者数への影響を分析した。結論としては、認知症予防活動が有意に要支援・要介護認定者数を減少させることがわかる。ただし、この分析は、介護予防事業の実施側による選択バイアスを分析に考慮を入れないため、得られる推定結果はバイアスがかかる可能性がある。したがって、本稿では、先行研究の結果を踏まえ、市町村レベルのパネルデータを用いて、傾向スコアマッチング手法により選択バイアスを除去し、介護予防に資する住民運営の通いの場で行われる各種の介護予防活動（箇所）の効果について計量的評価を行う。

4. データ

平成 24 年度から、厚生労働省は、介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（以下、総合事業という）の実施状況を把握し、介護予防事業及び総合事業の円滑な運営及び改善に向けて必要な基礎資料を得るために、全国の市町村（特別区を含む。以下「市町村」という）を対象にアンケート調査を行った。表 2 では、「介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査」（厚生労働省）の概要をまとめている。表 2 を見ると、平成 24 年度と平成 27 年度は、通常調査となり、二次予防事業及び要支援・二次予防事業、一次予防事業と二次予防事業・一次予防事業評価事業に関する内容について調査を行った。これに対して、平成 25 年度と平成 26 年度では、特別調査を実施し、通常調査の調査項目に介護予防に資する住民運営の通いの場の展開状況を加えた。本稿では、通いの場で行われる各種の介護予防活動の効果について計量的評価を行うため、平成 25 年度と平成 26 年度の特別調査の調査結果を用いるとする。各地方自治体の現状によって、通いの場で様々な介護予防活動が行われるが、上記の調査では、体操、会食、茶話会、認知症予防と趣味活動（レクリエーション等）の 5 種類の介護予防活動の情報のみ収集したため、本稿では、これらの介護予防活動の効果に焦点を当てて分析を試みる。

表 2 「介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）
の実施状況に関する調査」の概要

調査内容	詳細項目	通常調査	特別調査
		平成 24 年度と 平成 27 年度	平成 25 年度 と 26 年度
		-	-
1. 二次予防事業及び要支援・二次予防事業	1) 二次予防事業対象者の把握事業の実施状況等	○	○
	2) 介護予防事業の実施状況	○	○
	3) 介護予防サービス事業の実施状況	○	○
	4) 介護（生活）支援サービス事業の実施状況	○	○
2. 一次予防事業	1) 介護予防普及啓発事業の実施状況	○	○
	2) 地域介護予防活動支援事業の実施状況	○	○
3. 二次予防事業・一次予防事業評価事業	1) 二次予防事業・一次予防事業評価事業の実施状況	○	○
4. 介護予防に資する住民運営の通りの場の展開状況	1) 介護予防に資する住民運営の通りの場の状況	×	○
	2) リハビリテーション専門職等の関与状況	×	○

注：○：実施した ×：実施しなかった

本稿においては、被説明変数は第 1 号被保険者 1 人当たりの介護給付費の支払義務累計額である。保険者別の介護給付費の支払義務累計額は平成 25 年度と平成 26 年度の総務省の「地方財政状況調査」における介護保険事業会計決算の状況（保険事業勘定）のデータを利用している。第 1 号被保険者数については、厚生労働省の「介護保険事業状況報告年報」（平成 25 年度と平成 26 年度）からデータをとっている。表 3 では、本稿で用いる各変数の記述統計を表している。第 1 号被保険者 1 人当たりの介護給付費は、平均的に約年間 246,078 円であることが分かる。

通りの場で行われる介護予防活動は高齢者をターゲットにするため、各自治体の人口規模、特に 65 歳以上の高齢者の割合は介護予防活動の実施の有無、実施頻度と深く関連している。したがって、ここで人口規模の効果を調整するため、第 1 被保険者 1,000 人当たりの介護予防活動（箇所）を計算した。表 3 を見ると、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの介護予防活動は平均的に約 2.2 箇所が開催されおり、各地方自治体の間に、介護予防活動の開催に関するバラツキが大きいことが見て取れる。そして、介護予防活動別の開催頻度を見ると、5 つの活動の中で、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの体操の開催箇所は最も多く、平均的に約 1 箇所であるのに対して、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの認知症予防活動の開催回数は最も少なく、平均的にわずか 0.144 箇所である。これは、体操活動の開催条件が少なく、容易に行われるが、認知症予防活動の展開は専門職員の有無に強く依存するからである。

本稿で用いる他の説明変数としては、財政力指数、経常収支比率、第 1 号被保険者 1 人当たりの後期高齢者の医療保険支出額、第 1 号被保険者 1 人当たりの地域支援事業費、高齢化率と高齢化率の 2 乗項/100 である。

財政力指数は地方公共団体の財政力を示す指数で、基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去 3 年間の平均値である。財政力指数が高いほど、普通交付税算定上

の保留財源が大きいことになり、財源に余裕があると言える。前述で述べたように、介護予防事業は市町村の自主財源により実施されるため、予防活動の開催は大きく市町村の財政状況に依存する。したがって、ここで財政力指数を用いて、各市町村の財政状況を評価する。財政力指数が高ければ、市町村は財政面においては、余裕があり、介護予防や健康推進などに関連する事業を推進する可能性がある。市町村別の財政力指数のデータは総務省の地方公共団体の主要財政指標一覧（全市町村の主要財政指標）から収集してきた。

財政力指数の他、経常収支比率も用いて、各地方公共団体の財政状況（財政構造）に評価する。経常収支比率は地方税、普通交付税のように使途が特定されておらず、毎年度経常的に収入される一般財源（経常一般財源）うち、人件費、扶助費、公債費のように毎年度経常的に支出される経費（経常的経費）に充当されたものが占める割合をいう。この指標は経常的経費に経常一般財源収入がどの程度充当されているかを見るものであり、比率が高いほど財政構造の硬直化が進んでいることを表す。データの出典に関しては、財政力指数と同様に、総務省の地方公共団体の主要財政指標一覧（全市町村の主要財政指標）である。

上記の財政力指数と経常収支比率で地方自治体の財政“能力”を表している一方、通いの場の開催を支える実際の財政支出は地域支援事業費と言える。ここで、財政支出の効果を考慮に入れ、第1号被保険者1人当たりの地域支援事業費を用いるとする。地域支援事業費のデータは総務省の「地方財政状況調査」における介護保険事業会計計算の状況（保険事業勘定）のデータを利用している。表3を見ると、第1号被保険者1人当たりの地域支援事業費の平均値は約6,472円であることが分かる。

医療サービスと介護サービスの間に一定の代替関係が存在する。このため、多くの医療サービスの利用は、介護給付費の減少につながると考えられる。ここで第1号被保険者1人当たりの後期高齢者の医療保険支出額を利用する。後期高齢者の医療保険支出額のデータは、総務省の「地方財政状況調査」における後期高齢者医療事業会計決算の状況（市町村）からとっている。表3で示されるように、第1号被保険者1人当たりの後期高齢者の医療保険支出額は4,135円から340,100円までの間に分布している。

また、高齢化率と要介護認定や介護給付サービスの利用と深く関連しているため、本稿では、高齢化率、そして高齢化率2乗項/100もコントロール変数として扱っている。高齢化率は65歳以上の高齢者が総人口に占める割合として計算を行う。表3の記述統計を見ると、高齢化率の平均値は約30.1%であり、やや高めの値である。人口データについては、総務省の「住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）」からデータを収集した。

本稿では、地方自治体を主体とする介護予防活動の効果について分析を行うため、広域連合（組合）等に入っている地方自治体は、介護給付費のデータが存在しておらず、分析対象から外した。最終的には、1,517個の地方自治体を分析対象とする。

表3 データの記述統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
第1号被保険者1人当たりの介護給付費（千円）	246.078	45.165	73.030	500.661

第1号被保険者1,000人当たりの介護予防活動の箇所	2.186	3.936	0.000	68.845
第1号被保険者1,000人当たりの体操の箇所	0.947	2.080	0.000	33.430
第1号被保険者1,000人当たりの会食の箇所	0.151	1.111	0.000	33.058
第1号被保険者1,000人当たりの茶話会の箇所	0.576	1.592	0.000	23.142
第1号被保険者1,000人当たりの認知症予防活動の箇所	0.144	0.837	0.000	31.091
第1号被保険者1,000人当たりの趣味活動の箇所	0.368	1.337	0.000	21.021
第1号被保険者1人当たりの地域支援事業費(千円)	6.472	3.897	0.000	56.529
第1号被保険者1人当たりの後期高齢者医療保険支出額(千円)	41.032	13.795	4.135	340.100
財政力指数	0.505	0.284	0.050	2.080
経常収支比率(%)	87.526	6.800	52.800	124.700
人口対数値	10.158	1.461	5.106	15.130
高齢化率(%)	30.125	6.805	13.071	58.360
高齢化率の2乗項/100	9.538	4.446	1.708	340.586

注：1) 筆者より作成

5. 分析手法

本稿で介護予防活動の効果を評価する際に、セレクションバイアスの問題を考慮に入れる必要がある。先行研究では、自己選択バイアスを修正する際に傾向スコアマッチングの手法(Propensity Score Matching, PSM)がしばしば用いられる。また、本稿では、パネルデータを用いるため、なるべくパネルデータの特徴を活かして、本稿では、傾向スコアマッチング手法の上で、さらに差分の差分(DID)の分析手法を応用し、時間とともに変化しない要因を固定効果でコントロールする。

PSM-DID分析は以下のような手順で行う。Step1:ベースライン(本稿では、平成25年度のデータ)で傾向スコアを計算する。具体的には、介護予防活動(体操)の有無を被説明変数に、いくつかのコントロール変数を用いて、プロビットモデルまたはロジットモデルにより、回帰分析を行う。計算される介護予防活動(体操)を行う確率は傾向スコアという。Step2:マッチングを行う。マッチングの方法については、いくつかがあるが、カーネルマッチングを用いる。カーネルマッチングとは、カーネル関数を用いて、反実仮想的な従属変数を作ることを指す。Step3:バランステストを行う。傾向スコアマッチング手法は、なるべく無作為実験のように、トリートメントグループとコントロールグループの間に、介入プログラム以外のすべてのコントロール変数がバランスよく分布していることが求められている。Step4:マッチング成功のサンプルを残して、平成26年度のデータを用いて、新しいパネルデータを構成し、標準の差分の差分の分析を応用する。上記のStep1からStep4まではPSM-DID分析の流れであり、Stata(StataCorp)では、diffというコマンドで利用できる。

6. 回帰分析結果

6.1 固定効果モデルによる推定

本稿では、通いの場で行われる介護予防活動(箇所)が介護給付費に与える影響について定量的分析を行う。平成25年度と平成26年度の2年間のデータを用いて、パネルデータを構成している。ここでは、パネルデータの特徴を活用し、時間と共に変化しない要因をコントロールできる固定効果モデルにより推定を行う。被説明変数としては、第1号被保険者1人当たりの介護給付費である。表4では、固定効果モデルによる推定結果を表す。このうち、モデルA1とモデルA2は、第1号被保険者1人当たりの介護予防活動の効果を確認している。コントロール変数としては、第1号被保険者1人当たりの地域支援事業費、第1号被保険者1人あたりの後期高齢者医療保険支出額、財政力指数、経常収支比率、高齢化率、高齢化率2乗項/100、人口対数値と年ダミーが挙げられる。モデルA1は、年ダミー以外のコントロール変数を入れないままでの推定結果であり、第1号被保険者1,000人当たりの介

介護予防活動の箇所の偏回帰係数は、有意にマイナスであるため、介護予防活動の効果は有効であることが分かる。次に、モデル A2 において、コントロール変数を増やして、結果の頑健性を確認したところ、介護予防活動（箇所）の推定係数の符号、有意水準及びマグニチュードについては、モデル A1 の推定結果と大きく変わらず、介護予防活動の箇所数は介護給付費を有意に減少させることが分かる。重要なコントロール変数の推定結果を見ると、第 1 号被保険者 1 人あたりの地方支援事業費の推定係数は、有意にマイナスである。この地方支援事業費は、通いの場の財政支出を賄う際に、重要な役割を果たしており、地方支援事業費の支出規模は、通いの場の規模や開催頻度等を表す指標であると言える。一方、財政力指数や経常収支比率などの地方自治体の財政指標については、統計的に有意の結果が得られなかった。次に、第 1 号被保険者 1 人あたりの後期高齢者医療保険支出額の推定係数は、予測通りにマイナスであることが分かる。この結果から、介護保険制度と医療保険制度の間に、ある程度の代替関係が存在することが言える。そして、高齢化率の推定符号はマイナスであるのに対し、高齢化率 2 乗項/100 の推定符号はプラスである。高齢化率の影響は非線形であり、高齢化率の増加とともに、要介護給付費が減少するが、一定の水準を超えると、増加する方向へ変わると言える。

次に、モデル A3 とモデル A4 においては、介護予防活動種類別の効果を確認する。上記の分析と同様に、モデル A3 の分析を通じて、基本推定結果を示した上で、モデル A4 では、コントロール変数の数を増やして、結果の頑健性を確認する。モデル A3 の推定結果を見ると、5 つの介護予防活動（箇所）のうち、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの体操の開催箇所の推定係数のみ有意にマイナスであり、体操の開催箇所を増加させることによって、介護給付費を減少させることが分かる。この結果は、表 3 の記述統計で示されたように、体操の開催箇所が最も多いという事実と一致していると言える。そして、モデル A4 においては、コントロール変数を追加しても、第 1 号被保険者 1,000 人当たりの体操の開催箇所の推定結果は、大きく変化しておらず、一定頑健性があることが分かる。コントロール変数の推定結果は、符号と有意水準において、モデル A2 の推定結果と一致している。

表 4 固定効果モデルによる推定結果

説明変数	A1 偏回帰係数	A2 偏回帰係数	A3 偏回帰係数	A4 偏回帰係数
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの介護予防活動（箇所）	-0.210*** (0.081)	-0.223*** (0.075)		
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの体操（箇所）			-0.462*** (0.172)	-0.500*** (0.160)
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの会食（箇所）			-0.253 (0.307)	-0.185 (0.286)
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの茶話会（箇所）			-0.036 (0.177)	-0.023 (0.165)
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの認知予防活動（箇所）			0.195 (0.248)	0.069 (0.231)
第 1 号被保険者 1,000 人 当たりの趣味活動（箇所）			-0.289 (0.220)	-0.202 (0.205)
第 1 号被保険者 1 人 当たりの地域支援事業費		-0.302** (0.150)		-0.296** (0.150)
第 1 号被保険者 1 人当たりの後 期高齢者医療保険支出額		-0.237*** (0.023)		-0.237*** (0.023)
財政力指数		0.027 (12.221)		-0.013 (12.218)
経常収支比率		-0.094 (0.072)		-0.091 (0.072)
高齢化率		-13.654***		-13.632***

		(1.451)	(1.453)
高齢化率の2乗項/100		15.638***	15.692***
		(1.926)	(1.927)
人口対数値		82.458***	85.433***
		(26.842)	(26.883)
年ダミー	YES	YES	YES
with-in R-sq	0.101	0.226	0.104
Sample	3,034	3,034	3,034

注1) ***, **, *はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意であることを表す。2) 被説明変数の第1号被保険者1人あたりの介護給付費は連続変数であるため、最小2乗法による推定を行った。

6.2 PSM-DIDによる推定結果

6.1の分析は、固定効果モデルにより、時間とともに変化しない要因を考慮に入れ、介護予防活動の効果を確認した。結果としては、介護予防活動の総個所数また種類別の体操の個所数は有意に介護給付費を減少させる効果があることが分かる。しかし、通いの場の設定及び介護予防活動の開催は、各自治体の現状に基づき、独自に決めるため、このようなセレクションバイアスの存在より、上記の分析で得られる推定結果の信頼性が疑われる。ここで、5分析手法の部分で説明したPSM-DID分析手法を用いて、セレクションバイアスを修正した上で、介護予防活動（体操）の効果を評価する。

具体的には、まず初めに、ベースライン（平成25年度）のデータを用いて、マッチングを行う。表5では、プロビットモデルより、傾向スコア（体操の開催の確率）を計算する。コントロール変数については、6.1の分析で用いたものと同じである。最終モデルの選択については、疑似R²の値の大きさを基準に決定する。表5の3つのモデルの中で、モデルB3の疑似R²の値は最も大きいため、モデルB3を利用し、傾向スコアを計算する。次に、カーネル関数を利用し、マッチングを行う。

表5 プロビットモデルによる推定結果

	モデルB1	モデルB2	モデルB3
第1号被保険者1,000人	0.000	0.016	0.024
当たりの会食（箇所）	(0.030)	(0.031)	(0.033)
第1号被保険者1,000人	0.054**	0.067***	0.072***
当たりの茶話会（箇所）	(0.023)	(0.023)	(0.024)
第1号被保険者1,000人	0.407***	0.417***	0.388***
当たりの認知予防活動（箇所）	(0.098)	(0.099)	(0.097)
第1号被保険者1,000人	0.207***	0.217***	0.210***
当たりの趣味活動（箇所）	(0.039)	(0.038)	(0.038)
第1号被保険者1人		0.000	0.013
当たりの地域支援事業費		(0.009)	(0.010)
第1号被保険者1人当たりの		-0.004	-0.004
後期高齢者医療保険支出額		(0.003)	(0.003)
財政力指数		0.645***	0.118
		(0.126)	(0.197)
経常収支比率		0.031***	0.013**
		(0.005)	(0.006)
高齢化率			-0.042
			(0.036)
高齢化率の2乗項/100			0.097*
			(0.054)

人口対数値			0.304*** (0.038)
疑似 R2	0.037	0.078	0.111
Sample	1,517	1,517	1,517

注 1) ***, **, *はそれぞれ 1%、5%、10%水準で有意であることを表す。2) 被説明変数の体操活動の開催の有無は 2 値変数であるため、プロビットモデルによる推定を行った。

上記のマッチングで得られるトリートメントグループとコントロールグループは、比較対象として適切かどうかをチェックする検定はバランステストという。表 6 では、カーネルマッチング前後の共変量のバランスチェックの結果を表している。表 6 を見ると、マッチング前には、トリートメントグループとコントロールグループで平均して 23.2%の先行バイアスが存在しているが、マッチング後には 4.4%まで減少した。カイ 2 乗検定の結果を見ても、2 つのグループの差は、統計的に有意ではなくなっていることが分かる。先行研究によれば、バイアスが 5%以下であれば、おおむね傾向スコアでの推定はうまく行ける。

表 6 カーネルマッチング前後の共変量のバランスチェック結果

サンプル	疑似 R2	LR chi2	P>chi2	Mean Bias (%)
マッチング前	0.111	233.98	0.000	23.2
マッチング後	0.004	8.92	0.710	4.4

表 7 PSM-DID による推定結果

	第 1 号被保険者 1 人 当たりの介護給付費	標準誤差	t	P> t
Before				
コントロールグループ	242.088			
トリートメントグループ	241.715			
平均値の差	-0.373	2.211	-0.17	0.866
After				
コントロールグループ	246.012			
トリートメントグループ	243.631			
平均値の差	-2.381	2.441	0.98	0.329
差分の差分	-2.008	3.293	0.61	0.542

ベースラインでマッチングした結果を用いて、差分の差分 (DID) の分析手法を応用し、体操の予防効果を推定する。表 7 では、PSM-DID による推定結果を示している。この結果を見ると、差分の差分の値は -2.008 であるが、統計的に有意ではない。つまり、セレクションバイアスを修正した上で、体操活動の予防効果が消えてしまうことを意味している。

7. まとめ

体操教室や認知症予防教室などの介護予防活動により高齢者が要介護状態にならないまたはなるタイミングを遅くさせることができれば、高齢者及び介護者は両方とも精神的と身体的負担を削減でき、安心して暮らすことができると期待できる。また、高齢者の介護予防によって、介護費用の軽減や介護のための退職の抑制等、高齢者以外の若年・勤労世帯への効果も期待でき、経済社会的な波及効果も期待できる。しかし、多くの研究では介護予防の成功事例に重点をおいた見地から既存の介護予防活動の予防効果を測定しているため、得られる結論は限界があることがよく知られている。

本稿では、平成 25 年度と平成 26 年度の「介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査」による介護予防に資する住民運営の

通いの場の展開状況（市町村別）の調査結果により、住民運営の通いの場で行う介護予防活動の効果について定量的に評価する。パネルデータの特徴を活用し、固定効果モデルの推定結果をまとめてみると、第1号被保険者1,000人当たりの介護予防活動の箇所数と体操の箇所数は、有意に第1号被保険者1人あたりの介護給付費を減少させる効果がある。しかも、この効果は他の説明変数の増減により大きく変化することなく、一定の頑健性があると言える。しかし、傾向スコアマッチングと差分の差分の分析手法を応用し、通いの場での介護予防活動（体操活動）の開催に関するセレクションバイアスを考慮に入れて推定したところ、有意の結果が得られなかった。

いくつかの先行研究では、個票データを用いて、個人の予防活動の参加のセレクションバイアスの修正に焦点を当てて分析し、需要サイドから、予防活動が有効である結果が得られたが、本稿では、介護予防活動の供給サイドから、予防活動の効果を評価した。しかし、介護予防活動の供給（通いの場の設定など）と需要（介護予防活動への参加など）において、両方ともにセレクションバイアスがあるため、片方のみを修正しても、正確な結論が得られるとは言えない。これから、介護予防活動を評価するときに、需要と供給の両サイドを同時に考慮する必要がある。

参考文献

- 1) 伊藤和彦、大淵修一、辻一郎（2011）介護予防の効果に関する実証分析—「介護予防事業等の効果に関する総合的評価・分析に関する研究」における傾向スコア調整法を導入した運動器の機能向上プログラムの効果に関する分析—『医療と社会』Vol.21, No.3, pp.265-281.
- 2) 今堀まゆみ、泉田信行、白瀬由美香、野口晴子（2016）「介護予防事業の身体的・精神的健康に対する効果に関する実証分析：網走市における高齢者サロンを事例として」『日本公衛誌』63（11）pp.675-681.
- 3) 内閣府（2017）『平成29年版高齢社会白書（概要版）』、
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/gaiyou/index>（閲覧日 2018.3.11）
- 4) 二宮利治研究代表者（2015）「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」（平成26年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業）研究報告書
<https://mhlw-grants.niph.go.jp/niph/search/NIDD00.do?resrchNum=201405037A>（閲覧日 2018.3.11）
- 5) 吉田浩・陳鳳明（2016）「介護予防事業の効果に関する実証研究—「趣味活動」に注目して—」、『玩具福祉研究』、第14号、pp.71-78.
- 6) 湯田道生、鈴木亘、両角良子、岩本康志（2013）「介護予防給付の導入が要支援者の要介護状態の変化に与える影響」『季刊社会保障研究』49（3）, pp.310-325.
- 7) 厚生労働省、「介護保険事業状況報告年報」、各年版
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00450351&tstat=000001031648>
（閲覧日 2018.5.8）
- 8) 厚生労働省 介護保険法改正(2005年度)
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/gaiyo/k2005.html>（閲覧日 2018.5.8）
- 9) 厚生労働省(2013, 2014年度)「介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査」（介護予防に資する住民運営の通いの場の展開状況（市町村別）
- 10) 厚生労働省（2017）「介護予防・日常生活支援総合事業のガイドラインについて」の一部改正について
http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/0000088520_2.pdf（閲覧日 2018.5.8）
- 11) 総務省（2015,2016）「住民基本台帳年齢階級別人口（市区町村別）」、
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&tstat=000001039591&cycl e=7&tclass1=000001039601&second2=1>（閲覧日 2018.3.11）

- 12) 総務省 (2013,2014 年度)「地方公共団体の主要財政指標一覧 (全市町村の主要財政指標)」、http://www.soumu.go.jp/iken/shihyo_ichiran. (閲覧日 2018.3.11)
- 13) Chen F and Yoshida H (2017) “Empirical Analysis on the Effect of Preventive Care Programs in Japan Evidence from Municipality-level data”, TERG Discussion Papers, No.368, pp.1-18.
- 14) Sekita A, Ninomiya T, Tanizaka Y, Doi Y, Hata J, Yonemoto K, Arima H, Sasaki K, Iida M, Iwaki T, Kanba S, Kiyohara Y.(2010) “Trends in Prevalence of Alzheimer’s Disease and Vascular Dementia in a Japanese Community: the Hisayama Study”, *Acta Psychiatrica Scandinavica*, Vol.122, No.4, pp.319-325.